Demj Giouan Mattia da Arithmet.
delj Riminesi Padouano laus
Cognominat il Domine
(laus Deo ...)

Algorismus Domini Joānis De Sacro Busco Nouiter Impressuz.



Cum Gratia Et Priuilegio.





Incipit Algorismus Editus per Reuerendum dominum Joannem de sacro Busco ordinis predicatorum atq; artiū et sacre Theologie Doctorem Excellentissimum rc.



Omnia que a primeua rerum origine processerūt rōne numerorum formata sunt: et quēadmodū sūt sic cognosci hñt. Unde in vniuersa rerum cognitione ars numerādi est operatiua. ¶ Hāc igit scientiā numerādi cōpēdiosam phs noie Algus Edidit, vnde et Algorismus nuncupat, Uel ars numerādi vel ars introductoria in numerū interpretat. ¶ Numerus qdē dupliciter notificat formaliter s. et mālit. Māliter numerus est vnitates collecte, formalr: Numerus est multitudo ex vnitatibus profusa. Unitas qdē est qua vnaqq; res vna dicit. ¶ Numerorum aūt alius est digitus, alius articulus, alius numerus cōpositus, siue mixtus. Digitus qdē dicit ois numerus minor denario. Articulus est numer⁹ ois. Qui pōt diuidi in .x. ptes eqles: ita qd nihil sit residuū. Cōpositus vo, siue mixtus est, q cōstat ex digito et articulo. ¶ Et sciendū qd ois numerus iter articulos duos primus est cōpositus. Hui⁹ aūt artis nouē sunt spēs: numeratio: additio: subtractio: mediatio: dupplatio: multiplicatio: diuisio: pgressio: radicū extractio: Et hec dupl'r qū in numeris qdratis, et incubitis inter quas primo de numeratione et postea de alijs per ordinē dicetur.

De enumeratione.

Est aūt numeratio cuiuslibet numeri, p figuras cōpetētes artificialis repñtatio. Figura vo, differētia, locus et limes, idē supponunt: sed diuersis rōnibus eis noia imponunt. Figura vo dicit qtū ad linee ptractionē. Dria vo qñ p illā ōndit qualit figura pcedens differat a subsequēti. Locus dr rōne spatij in quo scribitur. Limes vo qr est via ordinata ad cuiuslibet numeri representationē. Sciendū igit q iuxta nouē limites nouē figure significatiue nouē digitos, representantes. Que sunt tales. 0. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. Decima vo dr teca: vel circulus, vel cifra, vel figura nihili qr nihil signt: ipsa tñ locū tenēs dat alijs significare, nā sine cifra, vel cifris purus nō pōt scribi articulus. Cū igit p has nouē figuras: significatiuas adiunctas qñqz cū [illegible] cifris pingat quelibet numerum repñtare nō fuit necesse plures [illegible] figuras significatiuas. Notandū igit q qlibet digit⁹ vna [illegible] appropriata bz scribi. Omnis vo articulus p [illegible] a quo denoiat ille articulus bz repñtari. [illegible] qlibet

Incipit Algorismus Editus per Reuerendum dominum Joannem de sacro Busco ordinis predicatorum atq; artiū ⁊ sacre Theologie Doctorem Excellentissimum ⁊c.

Omnia que a primeua rerum origine processerunt rōne numerorū formata sunt: ⁊ quēadmodū sūt sic cognosci hñt. Unde in vniuersa rerū cognitione ars numerādi est operatiua. Hec igit̄ scientiā numerādi cōpēdiosam pħs noīe Algus edidit, vnde ⁊ Algorismus nuncupat̄. Uel ars numerādi vel ars introductoria in numerū interpretat̄. Numerus q̄dē duplicit̄ notificat̄: formaliter s. ⁊ mālit. Mālit numerus est vnitates collectio. formalit: Numerus est

Incipit Algorismus Editus per Reuerendum dominum Joannem de sacro Busco ordinis predicatorum atq3 artiũ ⁊ sacre Theologie Doctorem Excellentissimum ⁊c.



Omnia que a primeua rer origine processerũt rõne numerorꝫ formata sunt:⁊ queadmodũ sũt sic cognosci hñt. Unde in vniuersa rerꝫ cognitione:ars numerãdi est operatiua. Hanc igit scientiã numerãdi cõpẽdiosam phs noie Algus Edidit,vnde ⁊ Algorismus nuncupat.Uel ars numerãdi vel ars introductoria in numerũ interpretat. Numerus qdẽ dupliciter notificat formaliter.s.⁊ mãlit. Mãliter numerus est vnitates collecte.formalr: Numerus est multitudo ex vnitatibus profusa. Unitas qdẽ est qua vnaqq3 res vna dicit. Numerorꝫ aũt alius est digitus;alius articulus,alius numerus cõpositus,siue mixtus.Digitus qdẽ dicit ois numerus minor denario.Articulus est numer⁹ ois.Qui põt diuidi in.x. ptes eq̃les:ita qd nihil sit residuũ.Cõpositus vo,siue mixtus est,q cõstat,ex digito ⁊ articulo. Et sciendũ qd ois numerus,iter articulos duos primus,est cõpositus.Hui⁹ aũt artis noue sunt spẽs:numeratio: additio:subtractio:mediatio:dupplatio:multiplicatio:diuisio:pgressio: radicũ extractio:Et hec dupl'r,qñ in numeris q̃drat,⁊ incubitis,inter quas primo de numeratione ⁊ postea de alijs,per ordinẽ dicetur.

De enumeratione.

Est aũt numeratio cuiuslibet numeri,p figuras cõpetẽtes artificialis represẽtatio.Figura vo,differẽtia,locus,⁊ limes,idẽ supponunt:sed diuersis rõnibus eis noia imponunt.Figura vo dicit qñtũ ad linee ptractionẽ.Dria vo qñ p illã oñdit qualit figura pcedens differat a subsequẽti. Locus di rõne spatij in quo scribitur. Limes vo qr est via ordinata ad cuiuslibet numeri representationẽ. Sciendũ igit qp iuxta nouẽ limites nouẽ figure significatiue,nouẽ digitos,representantes.Que sunt tales.0.9.8.7.6.5.4.3.2.1.Decima vo di teca:vel circulus,vel cifra,vel figura nihili,qr nihil signũ:ipsa tñ locũ tenẽs,dat alijs significare,nã sine cifra,vel cifris purus nõ põt scribi articulus.Cũ igit p has nouẽ figuras:significatiuas adiunctas qñq3 cifre,qñq3 cifris ptingat quẽlibet numerꝫ repñtare nõ fuit necesse plures inuenire figuras significatiuas.Notandũ igit qp qlibet digit⁹ vna sola figura sibi appropriata h3 scribi.Omnis vo articulus p cifrã,vel cifras ⁊ p digitũ a quo denoiat ille articulus h3 repñtari.Qũ qlibet

articulus ab aliquo digito denoīat vt denari⁹ ab vnitate. Uigenari⁹ a binario, ⁊ ita de alijs: Ōis vo numer⁹ in eo qd digitus, hꝫ poni in prima dria. Ōis circulus in 2ª. Ōis qdē numerus a .x. vsqꝫ ad centū. (vt centenarius excludat). Duab⁹ figuris sibi cōpetētib⁹ hꝫ scribi: si sit articul⁹, p cifrā p° positā. ⁊ figurā scriptā vsus sinistrā ptē: que signi ficat digitū: a quo denoīat articul⁹. Si vo sit numer⁹ cōposit⁹ p° pre scribat digit⁹ q est pars illius numeri: cōpositi, ⁊ sinistret articulus vt pus. Ōis qdē numer⁹ q est a centū vsqꝫ ad mille (vt millenarius ex cludat) per tres figuras sibi cōpetētes hꝫ scribi. Ōis numer⁹ a mille vsqꝫ ad decē millia: p q̃ttuor, ⁊ ita deinceps. Notādū tñ, qd q̄libet fi gura pmo loco posita significat suū digitū, vel se ipsaꝫ: scdo decies suū digitū: tertio centies suū digitū vel seipsam: quarto millesies: quinto decies millesies: sexto centies millesies: septimo millesies Mille, ⁊ sic in infinitū, multiplicando p hec tria decē. centū, mille, q̃ tñ oēs ptinent in hac ma̅rª. Quelibet figura, seqnti loco posita, decies significat, q̄tū in pcedēti. ¶ Sciēdū qd supra quālibet figurā, loco millenarij, positā cōpetent pōt postponi qdā pūctus, ad denotandū, qd tot millenarios dꝫ vltia figura repñtare: qr sunt pūcta ptrāsita. Sinistrorsuꝫ aūt scri bimus in hac arte more arabū, huius scientie, inuentoꝝ, vel hac rōne, vt in legēdo psuetū ordinē seruantes, maiorē numerū pponamus.

Additio est numeri vel numeroꝝ ad numeꝝ aggregatio vt vi deat sūma excrescens in additiōe: duo ordines figuraꝝ ⁊ duo numeri adminus sunt necessarij. s. numer⁹ cui dꝫ fieri additio ⁊ numerus q recipit additionē alteri⁹ ⁊ dꝫ suprascribi: Numerus vo addēdus q dꝫ addi ad aliū: ⁊ dꝫ subscribi: ⁊ cōpetētius tñ est vt minor numerus subscribat ⁊ maiori addat. Quā ex° sed siue sic siue sic fiat semp idem pueniet: Si g̃ velis numeꝝ numero addere scribe nume rum cui dꝫ fieri additio in supiori ordine per suas drias. Numerū vo addendū in inferiori ordine p suas drias ita qd pma inferioris ordi nis sit sub pª supioris ordinis: scda sub scda ⁊ sic de alijs. Hoc facto addat pª inferioris ordinis pme supioris ordinis ex tali g̃ additione aut excrescat: digitus aut articulus aut numerus cōpositus: Si digitus loco supioris delete scribat digitus excrescēs Si articulus loco supio ris delete scribat cifra ⁊ trāsferat digit⁹ a quo denoīat ille articulus vsus sinistrā ⁊ addat prime figure sequenti si sit figura sequēs: sin aūt ponat in loco natiuo. Si aūt ptingat qd figura sequēs cui dꝫ fieri ad ditio articuli sit cifra: ea deleta loco eius. Scribat digit⁹ articuli si sit figura nouenarij ⁊ ei dꝫ addi vnitas ⁊ loco illius nouenarij. Scribat cifra ⁊ sinistret articulus vt prius: si excrescat numer⁹ cōpositus: Loco

supioris delete scribat digitus qd est pars illius numeri cūpositi: et sinistret articulus vt prius. Hoc facto addat secūda scde sibi supposite et fiat vt prius. Notādū qd in additiōe et in oibus sequētib⁹ spēb⁹. Qn vna alij directe supponit: vtēdū est qlibet figura ac si p se poneret.

Subtractio est ppositis duob⁹ numeris maioris ad minorē excessus inuentio vel subtractio est numeri a numero ablatio vt videat summa relicta. Minor aūt de maiori vel par de pari subtrahi pōt. Maior aūt de minori nequaq̄. Ille qdē maior est q hz plures figuras dūmō vltima sit significatiua. Si aūt tot sint in vno ordine quot in reliquo iudicādū est p penultimas et sic deinceps in subtractione duo numeri sunt necessarij. s. numerus subtrahēdus et ille a quo subtrahit numerus a quo dz fieri subtractio dz scribi in supiori ordine p suas dīas numer⁹ subtrahēdus in inferiori p suas ita quot pᵃ sit sub pma zᵃ sub scdā: et sic de alijs. Subtrahe igit pmā iferioris ordinis a figura sibi suprapōsita et illa aut erit par sibi supposite aut maior aut minor. Si par: ea deleta scribat loco eius cifra pp figuras seqntes ne minus significant. Si maior demostrat ab ea tot vnitates quot ptinet inferior figura: et residuū loco eius scribat: si minor qz maior de minori subtrahi nō pōt mutuet vnitas a figura pxima sequēti que respectu pcedentis figure valet decē. Ab illo igit denario et figura a qua dz fieri subtractio sil iunctis subtrahat figura inferior et residuū ponat in loco delete figure. Si vo figura a qua mutuāda est vnitas sit articulus ea deleta loco eius scribat cifra ne figure seqntes minus significēt et deinde opare vt prius: si aūt figura a qua mutuāda est vnitas sit cifra accede ad figurā pximā significatiuā et ibi mutuare vnitatē et in redeūdo loco cuiuslibet cifre pertrāsite ponat figura nouēnarij: cū igit puentū fuerit ad illā figurā de q̄ intendit remanet tibi tm̄ denari⁹ ab illo igit denario etc. Ratio aūt qr cuiuslibet loco ptransire relinqtur nouēnari⁹ hec est. Si a tertio loco mutuet vnitas illa respectu figure a qua debuit fieri subtractio valuit centū. Sed loco cifre ptrāsire relinquit nouennarius q valet nonaginta vn̄ remanet tantū denarius. Et eadē est rō si a qrto loco vel a qnto vel deinceps mutuet vnitas: hoc aūt facto subtrahe secūdā inferioris ordinis a suo supiori et negociandū est vt prius. Sciēdū est etiā qd tā in additiōe quā in subtractiōe possumus bn̄ a sinistra pte incipe opari tendēdo vsus dextrā. Sed vt docebat fit cōmodius. Si aūt pbare velis vtrū bn̄ feceris necne figuras. Quas prius subtraxisti adde supiorib⁹ et occurrēt eedē figure quas prius habuisti si recte feceris. Silr in additione cū oēs figuras addideris subtrahe easdē quas prius addidisti et redibūt eedē figure qs prius

babuisti si feceris recte. Est. n. subtractio additiõis ꝓbatio ⁊ ecõuerso.

Mediatio est numerus ꝓpositi medietatꝫ inuentio vt videatur q̃ ⁊ q̃ta sit illa medietas in mediatiõe tantũ vnus ordo figuraꝝ ⁊ vnus numer⁹ est necessari⁹. s. numerus mediãdus. Si velis igit̃ aliquẽ numeꝝ mediare scribat̃ ille numer⁹ p suas dĩas ⁊ incipe a dextris. s. a prima figura. v̂sus sinistrã si illa fuerit significatiua: si v̂o fuerit cifra ꝑtermittat̃ ⁊ fiat ꝓcessus vlterius aut q̃ repñtabit vnitatẽ aut aliũ digitũ. Si vnitatẽ loco ei⁹ delete ponat̃ cifra pp figuras seq̃ẽtes ne minus significẽt: ⁊ scribat̃ illa vnitas exterius in tabula vel resoluat̃ in. 66. minuta ⁊ illoꝝ abijciat̃ medietas: ⁊ reliq̃ reseruet̃: exterius in tabula. s. 30. vel scribat̃ exteri⁹ figura dimidij sic . ꝺ. que nullũ locũ ordinis obtinet: aliqd tñ significat q̃ medietas duplata in suũ locũ recipiat̃ in duplatione. Si aũt p̃ma figura significet aliũ digitũ ab vnitate ille numerus aut eius par aut impar. Si par loco ei⁹ delete: Scribat̃ medietas illius paris: si impar sũme primũ numeꝝ parẽ sub illo ꝯtentũ ⁊ medietatẽ ei⁹ pone loco illius iparis deleti. De vnitate aũt q̃ remanet mediãda: fac vt p̃us: hoc qdẽ facto mediãda est scd̃a figura: si sit cifra ꝑtermittat̃ intacta: si sit significatiua aut par aut impar erit. Si par loco eius delete scribat̃ ei⁹ medietas. Si impar sũme primũ numeꝝ parẽ sub illo ꝯtentũ ⁊ loco illius imparis deleti ponat̃ ei⁹ medietas. Unitas aũt q̃ remanet mediãda respectu p̃cedentꝫ valet. x. Diuidat̃ igit̃ ille denarius in duos quinarios ⁊ vnus illoꝝ abijciat̃ reliquus addat̃ figure p̃cedenti. Si aũt cifra fuerit cui debet addi deleatur ⁊ loco eius scribat̃ quinarius: ⁊ sic operandũ est donec totalis numerus medietur qui scriptus fuerit.

Duplatio est numeri ꝓpositi ad se ipsuꝫ aggregatio vt videat̃ sũma excrescẽs In duplatiõe tantũ vn⁹ ordo figuraꝝ est necessari⁹ ⁊ incboãdũ est a sinistra siue a figura maiore hoc est ꝭ. n figurã maiorẽ numeꝝ repñtantẽ. In trib⁹ v̂o spẽb⁹ p̃cedẽtib⁹ incboamus a dextra ⁊ a figura minori in hac aũt spẽ: ⁊ in oĩb⁹ seq̃ntib⁹ incboamus a sinistra vñ v̂sus subtrahis aut addis a dextris vel mediabis: A leua dupla diuide multiplica: extrahe radicẽ duplã sub pte sinistra. Qm̃ si a prima figura incipis Duplare ꝯtinget qñqꝫ idẽ bis duplari ⁊ lꝫ aliquo mõ possemus opari: incipiẽdo a dextris difficilior tñ erit ⁊ doctrina ⁊ opatio. Si velis igit̃ aliquẽ numeꝝ duplare scribatur ille numer⁹ p suas dĩas ⁊ duplet̃ vltima ex illa igit̃ duplatiõe aut excrescit digitus aut articulus: aut numer⁹ cõposit⁹ si digitus loco p̃oris delete scribat̃ digitus excrescẽs. Si articulus loco p̃oris delete scribat̃ cifra ⁊ transferat̃ articulus v̂sus sinistrã si numerus cõpositus

loco poris delete. Scribat digitus qui est pars illius numeri cōpositi ⁊ sinistret articulus. Hoc facto duplāda est scđa: ⁊ qcqd inde exiuerit negociādū est vt prius. Si vo occurrat cifra relinquat intacta. Sed si aliqs numer⁹ cifre d3 addi loco illius delete scribat numer⁹ addēdus Eodem mō operandū est de oib⁹ aliis: Probatio hui⁹ spēi talis est si recte duplaueris media recte mediaueris dupla ⁊ occurrēt tibi eedem figure quas pus hūisti. Est.n.mediatio duplatiōis pbatio ⁊ eᵒ.

Multiplicatio ē numeri p se vel p aliū ppositi duob⁹ numeris tertii inuentio qui totiēs ptinet alteꝝ illoꝝ quot sunt vnitates in reliquo: in multiplicatiōe duo numeri pncipalr sunt necessarii.s.numerus multiplicādus ⁊ numerus multiplicās. Numer⁹ multiplicādus noīalē recipit appellationē: numerus vo multiplicās aduerbialr designat: pōt ēt tertius numer⁹ assignari q pductus dī pueniēs ex ductione vnius in alteꝝ. Notādū est ēt qd de multiplicante pōt fieri multiplicādus ⁊ eᵒ manēte semp eadē sūma ⁊ hoc est qd piunctus dicit. Ois numerus in se ipso pnertit multiplicādo. Sūt aūt sex regule multiplicatiōis. Qñ.n.digitus multiplicat digitū subtrahēdus est minor digitus ab articulo sue denoīatiōis pro dīia maioris digiti ad denariū denario simul cōputato. Verbigrā si velis scire quot sūt qter octo vide quot sint vnitates intra octo ⁊ decē denario sil cōputato: ⁊ p3 qd sunt due. Subtrahat igit qternari⁹ a qdraginta bis ⁊ remanebūt.32. ⁊ hec est sūma totius multiplicatiōis. Qñ aūt digitus multiplicat articulū ducendus est digitus in digitū a quo denoīat ille articulus ⁊ qlibet vnitas valet.x.⁊ qlibet articulus.100. Qñ aūt digit⁹ multiplicat numeꝝ cōpositū ducēdus est digitus in vtrāq3 ptē numeri cōpositi ita qd digitus in digitū p pmā regulā: ⁊ digitus in articulū p scđam. Postea piungāt pducta ⁊ erit sūma totius multiplicationis. Qñ ēt articulus multiplicat articulū ducēdus est digitus a quo denominat ille articulus in digitū a quo denoīat reliquus ⁊ qlibet vnitas valebit.100. Quilibet articulus.1000. Qñ vo articulus multiplicat numerū cōpositū ducēdus est digitus articuli in vtrāq3 ptē numeri cōpositi ⁊ piungant pducta ⁊ patebit sūma. Qñ aūt numer⁹ cōposit⁹ multiplicat numerū cōpositū ducēda est vtraq3 pars numeri multiplicantis in vtrāq3 ptē numeri multiplicādi ⁊ sic ducet digitus bis: q3 semel in digitū ⁊ semel in articulū: Articulus silr bis. Semel eni in digitū ⁊ semel in articulum hic tñ vbiq3 articulus nō nisi ad pncipales articulos ettēdat. Si velis igit aliquē numerū vel p se vel p aliū multiplicare scribe numeꝝ multiplicādū p suas dīias in supiori ordine: numeꝝ vo multiplicātē in inferiori ordine p suas dīias ita tñ qd pma figura in-

ferioris ordinis sit sub vltima superioris ordinis. Quo facto ducēda est vltima multiplicantꝫ in vltiā multiplicādi ex illo ꝙ ductu: aut excrescet digitus: aut articulus: aut numerus cōpositus. Si digit⁹ ex directo sup capite figure multiplicātꝫ scribat̃ digit⁹. excrescēs si articul⁹ ex directo sup caput figure multiplicantꝫ scribat̃ cifra ꝛ transferat̃ articulus v̄sus sinistrā. Si numer⁹ cōposit⁹ ex directo sup caput figure multiplicantꝫ scribat̃ digit⁹ illi⁹ numeri cōpositi ꝛ sinistret̃ articul⁹ vt p̄us. Hoc facto ducēda est penultima multiplicantꝫ i vltimā multiplicādi ꝛ qcqd inde excreuerit est negociādū: vt p̄us ꝛ sic de oīb⁹ fiat figuris numeri multiplicantꝫ donec pueniat̃ ad p̄mā q̄ ducēda est in vltimā multiplicandi ꝛ ex illo ductu aut excrescet digit⁹ aut articulus aut numer⁹ cōpositus. Si digitus loco superioris delete scribat̃ excrescēs digit⁹. Si articulus loco superioris delete scribat̃ cifra ꝛ sinistret̃ articulus. Si numer⁹ cōpositus loco superioris delete scribat̃. Digit⁹ q est pars illi⁹ numeri cōpositi: ꝛ sinistret̃ articulus vt p̄us. Hoc facto anterioràde sūt figure numeri multiplicantꝫ p vnicā dr̃iam. Ita. s. qd̃ p̄ma multiplicantꝫ sit sub penultima multiplicādi: reliqͤ silr̃ p vnū locū anteriorantꝫ. Quo facto ducēda est vltima multiplicātꝫ in penultimā multiplicādi sub q̄ est prima multiplicantꝫ ex illo aūt ductu: aut excrescit digit⁹: aut articul⁹: aut numer⁹ cōposit⁹. Si digit⁹ ex directo figure sibi suprapositе addat̃: si articulus trāsferat̃ v̄sus sinistrā: si numer⁹ cōposit⁹ addat̃ figure sibi suprapositе digit⁹: ꝛ sinistret̃ articul⁹. Silr̃ q̄libet figura numeri multiplicantꝫ ducēda est in penultimā multiplicādi donec pueniat̃ ad p̄mā multiplicantꝫ vbi operandū est queādmodū determinabat̃ de prima. Deinde vt p̄us anterioràde sunt figure numeri multiplicantꝫ p vnicā dr̃iaꝫ. Nec cessandū est a tali anteriorratiōe nec a tali ductu. Quousqꝫ q̄libet figura numeri multiplicantꝫ ducat̃ i q̄libet multiplicādi. Si v̄o ꝯtingat qd̃ p̄ma figura numeri multiplicantꝫ sit cifra ꝛ ei supponat̃ significatiua loco superioris delete scribēda est cifra: si aūt in inferiori ordine inter p̄mā figurā ꝛ vltimā sit cifra ꝛ ex directo supponat̃ figura significatiua relinq̄nda est intacta. Si v̄o spatiū ei suprapositū sit vacuū in eodē spatio scribat̃ cifra: si aūt ꝯtingat qd̃ cifra sit inter p̄mā figurā ꝛ vltimā multiplicādi: anterioràdus est ordo figuraꝝ nūeri multiplicantis p duas dr̃ias. Quī ex ductione alicuius figure in cifrā nihil resultat. Ex predictis ꝫ pꝫ quod si prima figura numeri multiplicandi sit cifra sub ea nō debet fieri anteriorratio. Sciendū etiā qd̃ in multiplicatione. Diuisione ꝛ radicū extractione cōpetēter pōt relinqui spacium vacuū inter duos ordines figuraꝝ vt ibi scribat̃ qd̃ ꝓuenit addendū vel subtrahendum ne aliqd memorie intercidatur.

Diuisio numeri per numerū est propositis duobus numeris maioris in tot partes distributio. Quot sunt vnitates in minori. ¶ Notandū igit̄ q̄d in diuisione duo numeri sunt necessarij. s. numerus diuidendus ⁊ numerus diuidēs: siue diuisor ⁊ numerus denotās: quotiēs siue numerus exiens. Numerus aūt diuidēdus semp debet esse maior vel saltē par numero diuisori si debet fieri diuisio per integra. Si velis igit̄ aliquē numerū per alium diuidere. Scribe numerū diuidendū in supiori ordine per suas differētias. Diuisorē v̄o in inferiori ordine per suas differētias. Ita q̄d vltima inferioris ordinis siue diuisoris sit sub vltima diuidendi: penultima sub penultima: ⁊ sic deinceps si cōpetenter fieri possit. Sunt eniꝫ due cause quarū vltima collocari nō possit sub vltima. s. Quia aut vltima inferioris ordinis non pōt subtrahi ab vltima superioris eo q̄d est minor inferiori: aut q̄a licet vltima possit aliquotiēs subtrahi a superiori sua. Relique vno nō possunt subtrahi totiēs a figuris sibi suppositis vt si vltima inferioris ordinis sit par figure sibi suprapposite. Penultima v̄o siue antepenultima maior. His itaqꝫ ordinatis incipiendū est operari ab vltima figura numeri diuisoris. Et vidēdū est quotiens possit illa subtrahi a sibi suppositis ⁊ a residuo si aliq̄d fuerit residuū. Et notandū q̄d non contingit pluries subtrahere q̄ꝫ nouies nec minus quā semel. Viso igit̄ quotiens figure inferioris ordinis possint subtrahi a suis superioribus. Scribendus est numerus denotans quotiēs ex directo suprapposito illius figure sub qua est prima figura numeri diuisoris: ⁊ per illam figurā subtrahende sunt oēs figure inferioris ordinis a suis superiorib⁹. Hoc autē facto anteriorande sunt figure numeri diuisoris per vnicam differentiam versus dextram ⁊ negociandū est vt prius. Si autem cōtingat ita post anteriorationem q̄d nō possit aliquotiens subtrahi vltima figura diuisoris a figura sibi suprapposita supra figurā sub qua est prima figura numeri diuisoris recte scribenda est cifra in ordine numeri denotantis quotiens ⁊ anteriorande sunt figure vt prius. Similiter faciendū est vbicunqꝫ cōtingit in numero diuidendo quod diuisor nō possit subtrahi. Ponenda est cifra in ordine numeri denotantis quotiēs: ⁊ anteriorande sunt figure vt prius: Nec cessandū est a tali anterioratione nec a numeri denotātis quotiēs positione nec a ductu numeri denotantis quotiēs in diuisione nec a diuisoris subtractione. Donec p̄ma figura diuisoris sic sit subtracta a prima diuidendi. Quo facto aut aliquid fuerit residuū aut nihil. Si aliquid sit residuum reseruetur exte-

rius:⁊ scribatur in tabula ⁊ erit semper minus diuisore. Si velis igit scire quot vnitates: de numero diuidendo eueniãt cuilibet vnitati numeri. Successoris numerus denotãs quotiẽs illud ostendit. Cum igit facta fuerit talis diuisio ⁊ scire velis virũ bene feceris: nec ne multiplica numerũ denotantem quotiens per diuisorẽ ⁊ redibunt eedem figure quas prius habuisti. Si nihil fuerit residuum: sed si aliquid fuerit residuum tũc cum additione illius residui redibunt eedem figure: ⁊ ita multiplicatio probat diuisionẽ ⁊ ecõuerso. Ut si facta multiplicatione diuidatur productũ per multiplicantem exibunt in numero denotante quotiens figure numeri multiplicandi.

Progressio est minor secundũ equales excessus ab vnitate vel Binario sumptorum aggregatio vt vniuersorum summa compendiose habeat. Progressionum alia naturalis siue continua alia intercisa siue discontinua. Naturalis est quãdo incipitur ab vnitate ⁊ nõ obmittitur in ascensu aliquis numerus. Ut vnum: duo: tria: quattuor: ⁊ sic deinceps. Et sic numerus sequens semper superat precedentẽ. Una vnitate tm̃ intercisa est illa quãdo vniformiter obmittitur aliquis numerus. Ut vnum: tria: quinq;: septem: nouem: ⁊ sic deinceps. Similiter a binario potest incipi: vt duo: quattuor: sex: octo: ⁊ sic semper numerus sequens: superat precedentem in duabus vnitatibus. ¶ Notandum est etiam quod de progressione naturali due dantur regule quarum prima talis est. Quãdo progressio naturalis terminatur in numerũ parem per medietatem ipsius multiplica numerum proximum totali per superiorem: verbigratia. Unum: duo: tria: quattuor: multiplica Quinariũ per Binarium sic bis Quinq; ⁊ exhibebis decem summa totius progressionis. ¶ Secũda regula talis est quando progressio naturalis terminatur in numerũ imparem. Sũme maiorẽ portionem ipsius imparis ⁊ per illam multiplica totalem numerũ. Uerbigratia: Unum: duo: tria: quattuor: quinq; multiplica quinarium per ternarium sic ter quinq; ⁊ resultabunt .15. summa totius progressionis. Similiter de progressione intercisa due dantur regule quarum prima talis est. Quando progressio intercisa terminatur in numerũ parem: per medietatem illius multiplica numerum proximum medietati superiorẽ. Uerbi gratia: Duo: quattuor: sex: multiplica quaternarium per ternarium. Sic ter: quattuor: ⁊ resultabunt .12. Sũma totius progressionis. ¶ Secunda regula talis est quando progressio intercisa terminatur in numerũ imparem summe maiorem portionem totalis numeri: ⁊ ipsum multiplica per se. Uerbi gratia: Unum:

tria:quinq3:multiplica ternarium per se sic ter:tria:7 erunt noue summa totius progressionis.

Sequitur de radicum extractione,7 primo in numeris quadratis. Unde videndum est quid sit numerus Quadratus:7 que sit radix ipsius:7 quid sit radicem eius extrahere. Primo notanda tamen est hec diuisio. Numerorum alius est linealis,alius superficialis. Linealis est,qui considerat tm̄ penes processum,non habito respectu ad ductionem numeri in numerum,7 dicitur Linealis. Quia vnicum tantū habet numerū,sicut linea vnicam habet dimensionem.s.longitudinē,sine latitudine. Numerus superficialis est qui prouenit ex ductu numeri in numerū,7 dicitur superficialis,qm̄ habet duos numeros denotantes siue mensurantes ipsum:sicut superficies habet duas dimensiones.s. Longitudinem 7 latitudinem. Sed quoniam dupliciter potest duci numerus in numerum:aut semel:aut bis. Si semel,aut in se,aut in alium. Sciendum q̄ si ducatur in se numerus fit numerus Quadratus. Si ducatur in alium fit numerus superficialis ꝗ non Quadratus,vt Binarius ductus:in ternarium constituit senarium numerum superficialem ꝗ non quadratum,vnde patet quod omnis numerus quadratus est superficialis,7 non conuertitur. Radix autem numeri quadrati,est ille numerus,qui ita ducitur in se,vt bis duo,sunt quattuor. Quaternarius igitur est primus numerus quadratus:7 Binarius est eius radix,7 dicitᷣ quadratus:quia diuisim scriptus per vnitates habebit quattuor latera equalia ad modum quadranguli. Si autem numerus bis ducatur in numerum:faciet numerum solidum. Numerus solidus est,qui prouenit ex duplici ductu numeri in numerum,7 dicitur solidus,quia sicut solidū corpus tres habet dimensiones.s.longitudinem:latitudinem 7 spissitudinem. Ita numerus iste tres habet numeros producentes se. Sed numerus potest dupliciter Bis duci in numerum:aut enim in se:aut in alium. Si igitur bis ducatur numerus in se vel semel in suum quadratum. Quod idem valet,fit numerus cubicus,7 dicitur cubicus,ab hoc nomine cubus.cubi,quod est solidum. Est autem cubus corpus sex.habens superficies:octo angulos:7.12.latera. Si vo aliquis numerus ducatur. Bis in alium,fit numerus solidus ꝗ non cubicus,vt Bis tria bis constituunt.12. Unde patet quod omnis numerus cubicus,est solidus,sed non conuertitur. Omnis etiam solidus,est superficialis,sed non conuertitur. Ex predictis patet quod idem numerus est radix numeri quadrati ꝗ cubici,non tamen idem est quadratus,7 cubicus illius

radicis. Patet etiam quod omnis numerus potest esse radix quadrati & cubici sed non omnis numerus est quadratus, & cubicus. Cum igitur ex ductu vnitatis in se semel vel bis nihil proueniat, nisi vnitas, dicit Boetius in arismetrica, quod vnitas potentialiter est omnis numerus, actu autem nullus. Notandum etiam quod inter quoslibet quadratos proximos contingit reperire vnicum medium proportionale. Quod prouenit ex ductu vnius radicis quadrati in radicem alterius quadrati inter duos quoslibet cubitos proximos est duplex medium proportionale. s. minus medium, & maius. Minus prouenit ex ductu radicis maioris cubiti in quadratum minoris. Maius si ducatur radix minoris cubici in quadratum maioris. Cum igitur vltra summam numerorum solidorum non fiat processus in arte presenti, tantum nouem proprie limites numerorum distinguuntur. Est enim limes numerorum eiusdem nature extremis contentorum terminis continua ordinatio. Unde primus limes est nouem digitorum continua progressio. Secundus vero nouem articulorum principalium. Tertius centenariorum. Quartus millenariorum tres etiam resultant in numeris compositis per digitorum appositionem super quecunque articulorum trium predictorum. Et si alter alteri preponatur. Sed per finalis ultrationem ex millenarij receptione supra se semel per modum quadratorum, aut bis per modum solidorum quocunque alio precedente resultat: pene vltimus & limes vltimus.

Radicem numeri quadrati extrahere, est proposito aliquo numero: radicem eius quadratam inuenire, si numerus propositus sit quadratus. Si vero non sit quadratus radicem maximi quadrati sub numero proposito contenti reperire ~~reperire~~ si velis radicem alicuius numeri Quadrati extrahere, scribe numerum illum per suas differentias. Et computa numerum figurarum vtrum sit par, vel impar. Si par incipiendum est operari sub penultima, si impar ab vltima & vt ~~bis~~ intercidatur semper ab vltima impari figura incipiendum est. Sub penultima igitur figura in impari loco posita inueniendus est quidam digitus qui ductus in se, deleat totum sibi supra positum respectu sui, vel inquantum vicinius potest. Tali igitur digito inuento & a superiori subtracto, duplandus est ille digitus, & duplatum ponendum est sub figura proxima anteriori versus dextram, & eius subduplum sub illo, quo facto inueniendus est. Quidam digitus supra proximam figuram ante duplatum, qui ductus in duplatum, deleat totum suprapositum respectu duplati. Deinde ductus in se deleat totum su-

propositum respectu sui vel inquantum vicinius potest vel potest ita subtrahi, digitus inuentus vltimo. vt ducatur in duplatum vel duplata et postea in se. Deinde illa duo producta simul iungantur. ita quod prima figura vltimi producti ponatur ante primam primi producti. i. ante secundam prime, et ita deinceps et simul subtrahatur a totali numero respectu digiti inuenti. Si autem contingat quod non possit aliquis digitus inueniri, tunc ponenda est cifra sub cifra sub tertia figura anteriori et anteriorandum est primum duplatum cum suo subduplo. Nec cessandum a tali digiti inuentione: nec a digiti inuenti duplatione, nec a duplatorum anterioratione, nec etiam a subdupli subduplo positione. Donec sub prima figura inuentus fuerit quidam digitus, qui ductus in omnes duplatos deleat totum suprapositum respectu duplatorum. Deinde ductus in se, deleat totum suprapositum, respectu sui, vel inquantum vicinius potest. Quo facto, aut aliquid erit residuum, aut nihil. Si nihil: constat quod numerus compositus fuerit quadratus; et eius radix est digitus vltimo inuentus, cum subduplo, vel cum subduplis, ita quod preponatur. Si vero aliquid fuerit residuum, constat quod numerus propositus, non fuit quadratus, sed digitus vltimo inuentus, cum subduplo etc. est radix maximi quadrati sub numero propositi contenti. Si igitur probare velis vtrum bene feceris. nec ne, multiplica digitum vltimo inuentum, cum subduplo, vel cum subduplis, per eundem digitum Vltimo inuentum cum subduplo, vel cum subduplo. et redibunt eedem figure, quas prius habuisti. si nihil fuerit residuum, sed si aliquod fuerit residuum: tunc cum additione illius residui, redibunt eedem figure, que prius fuerunt.

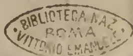
Sequitur de radicum extractione in numeris cubicis. Unde videndum quid sit numerus cubicus, et que sit eius radix, et quid sit radicem cubicam extrahere. Est igitur numerus cubicus sicut patet ex predictis, qui prouenit ex ductu alicuius numeri Bis in se, vel semel in suum quadratum. Radix numeri est ille numerus, qui ita bis ducitur in se, vel semel in suum quadratum. Unde patet, quod numerus cubicus, et quadratus, eandem habent radicem, sicut supra dictum est. Radicem autem cubici extrahere, est numeri propositi radicem cubicam inuenire. Si numerus propositus, sit cubicus. Si vero non sit cubicus: tunc radicem cubici extrahere, est maximi numeri cubici, sub numero proposito contenti, radicem inuenire. Proposito igitur aliquo numero, cuius radicem cubicam velis extrahere. Primo computande sunt figure, per quartas: siue per loca millenariorum. et sub

loco vltimi millenarij; inueniendus eſt. Quidam digitus, qui ductus
in ſe cubite, declarat totum ſuprapoſitum reſpectu ſui, vel inquantum
vicinius poteſt. Quo facto triplandus eſt ille digitus, ⁊ triplatū po-
nendum eſt, ſub proxima figura tertia, verſus dextram, ⁊ eius ſubtri-
plum ſub triplo. Deinde inueniendus eſt quidam digitus, ſub proxi-
ma figura ante triplatum. Qui cum ſub triplo, ductus in triplatum.
Poſtea ſine ſub triplo, ductus in productum deleat totum ſuprapo-
ſitum, reſpectu triplati. Deinde ductus in ſe cubite, deleat totum ſu-
prapoſitum, reſpectu ſui vel inquantū vicinius poteſt; hoc facto, tri-
plandus eſt ille digitus iterum: ⁊ triplatum ponendum eſt ſub proxi-
ma figura tertia, vt prius, ⁊ eius ſubtriplum ſub eo. Poſtea anterio-
randus eſt primum triplatum, cum ſuo ſubtriplo, per duas differen-
tias. Deinde inueniendus eſt quidam digitus ſub prima figura ante
triplata. Qui cum ſub triplis, ductus in triplata, ⁊ poſtea ſub, ſubtri-
plis ductus in productum, deleat totum ſuprapoſitum reſpectu ſui, vel
inquantum vicinius poteſt. Nec ceſſandum eſt a talis digiti inuen-
tione, nec a digiti inuenti triplatione, nec a triplatorum anterioratione
per duas differentias, nec a ſubtripli ſub triplo poſitione, nec a tali
multiplicatione, nec a tali ſubtractione. Donec peruentum ſit, ad pri-
mam figuram, ſub qua inueniendus eſt. Quidam digitus, qui cum ſub
triplis, ductus in triplata. Poſtea ſine ſubtriplis, ductus in produ-
ctum, deleat totum ſuprapoſitum, reſpectu triplatorum. Deinde du-
ctus in ſe cubite, deleat totum ſuprapoſitum, reſpectu ſui, vel inquan-
tum vicinius poteſt. ¶ Notādum eſt, etiam quod productum proue-
niens ex ductu digiti inuenti, cum ſubtriplo, vel ſub triplis, in triplata
⁊ poſtea ſub, ſubtriplo, vel ſub triplis, in productum, ⁊ iterū illud pro-
ductum proueniens, ex ductu digiti inuenti, in ſe cubite, poſſunt addi.
⁊ ſimiliter, contrahi, a tali numero ſuprapoſito, reſpectu digiti inuenti,
⁊ idem eſt, ac ſi fiat diuiſim. Hoc facto, aut aliquid erit reſiduum, aut ni
hil; ſi nihil, conſtat, quod numerus propoſitus fuit cubitus: ⁊ eius ra-
dix eſt digitus. Vltimo inuentus, prepoſitus ſub triplis vel ſub tri-
plo. Quę radix adducatur in ſe, ⁊ poſtea in productum, erunt eędem
figurę quę prius habuiſti. Si vō aliquid fuerit reſiduum, reſeruetur
exterius. In tabula, ⁊ conſtat quod numerus ille, non fuit cubitus, ſed
digitus Vltimo inuentus, cum ſub triplis, vel ſub triplo, eſt radix ma
ximi cubici ſub numero propoſito contenti. Que radix ſi ducatur in ſe
⁊ poſtea in productum, emerget maximus cubitus, Sub numero pro-
poſito contentus; ⁊ ſi illi cubito addatur reſiduum reſeruatum in ta-

bula, erunt eędem figurę, quę prius fuerunt. Si autem aliquis digitus, post anteriorationem inueniri non possit, ponenda est cifra, sub cifra sub quarta figura versus dexteram, & anteriorandę sunt figurę, vt prius. ¶ Notandum est etiam, quod si in numero proposito, non est aliquis locus millenarij, incipiendum est operari, sub prima figura. In hac autem radice extrahēda, solent quidam distinguere numerum propositum, per ternarios, & semper incipere operari sub prima figura: vltimi ternarij siue completi, siue incompleti, qui modus operandi idem est, cum predicto; & hec de radicum extrahctione sufficiant, tam in numeris cubitis, quam quadratis.

Explicit Algorismus.

Impressum Venetijs per Bernardinum Venetum De Vitalibus: Anno Dñi. M. CCCCC. I. Die Tertio Meñ. Februarij.



Prim⁹ limes digitoꝝ	.1.	.2.	.3.	.4.	.5.	
Secũdus denarioꝝ	.10.	.20.	.30.	.40.	.50.	
Terti⁹ centenarioꝝ	.100.	.200.	.300	.400.	.500.	
Quart⁹ millenarioꝝ	1000	2000	3000	4000	5000	ꝛ sic de singu
Quint⁹ ex p° ꝛ scdo	.11.	.21.	.31.	.41.	.51.	lis vsqꝫ ad.x.
Sext⁹ ex p° ꝛ tertio	.101.	.201.	.301.	.401.	.501.	exclusiue
Septim⁹ ex p° ꝛ q̃rto	.1001	2001	3001	4001	5001.	(5000000
Octau⁹ ex replicõe mill.seml	1000000	2000000	3000000	4000000		
Non⁹ ex replicõe mill.bis	1000000000		3000000000.			

Notãdũ qđ tres sunt medietates famose.s.Arismetrica:Geometria ꝛ Musica.Arismetrica ꝯsiderat idẽptitatẽ excessus ꝛ nõ idẽptitatem ꝓportiõis vt.1.2.3. Geometria ẽ q̃ ꝯsiderat idẽptitatẽ ꝓportiõis ꝛ nõ excessus vt.2.4.8.Musica est q̃ ꝯsiderat nec hoc nec illud sꝫ q̃ est proportio extremoꝝ eadẽ est ꝛ differẽtiaꝝ vt.6.3.2. Geometrica proprie medietas.Unde medium ꝓportionale intellige geometricum.

